

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

G 01 N 15-02

DT 24 27 908 A1

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑪

# Offenlegungsschrift 24 27 908

⑫

Aktenzeichen: P 24 27 908.1

⑫

Anmeldetag: 10. 6. 74

⑬

Offenlegungstag: 2. 1. 76

③

Unionspriorität:

③ ③ ③ —

⑤

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Bestimmung des Feinheitsgrades von feinkörnigen Materialien

⑦

Anmelder: Polysius AG, 4723 Neubeckum

⑦

Erfinder: Kreft, Wilfried, 4720 Beckum

⑥

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 21 06 487

DT-OS 23 04 879 v. 1. 2. 73

DT-OS 23 15 511

US 35 19 353

Polysius AG, Neubeckum

=====

Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen  
Bestimmung des Feinheitsgrades von feinkörnigen  
Materialien

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Bestimmung des Feinheitsgrades von feinkörnigen Materialien durch Untersuchung eines von einem Materialstrom fortlaufend abgezweigten Teilstromes. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Bei der Zerkleinerung von verschiedenen Materialien, wie z.B. bei der Zementvermahlung, ist es erforderlich, End- und ggf. auch Zwischenprodukte ständig im Hinblick auf ihren Feinheitsgrad zu überwachen. Zu diesem Zweck sind bereits verschiedene Verfahren und Vorrichtungen entwickelt worden, bei denen der Feinheitsgrad der Materialien im allgemeinen mechanisch oder auch durch Siebung gemessen bzw. bestimmt wird. Diese bekannten Ausführungsarten haben sich jedoch im allgemeinen als zu ungenau und/oder als zu umständlich erwiesen, wobei außerdem vielfach auch keine ausreichende Betriebssicherheit gegeben ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrund , ein Verfahren der eingangs genannten Art (und eine zu dessen Durchführung geeignete Vorrichtung) zu schaffen, durch das eine kontinuierliche Bestimmung verhältnismäßig rasch und

mit ausreichender Betriebssicherheit durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Materialstrom gleichmäßig dosiert einem konstanten Gasstrom aufgegeben, das gebildete Gas-Material-Gemisch an einer Lichtquelle vorbeigefördert und die durch das Material bedingte Änderung der Intensität des Lichtes als Wert für den Feinheitsgrad des Materiales gemessen wird.

Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren wird also ein vom Materialhauptstrom in geeigneter Menge abgezwigter Teilstrom zunächst in genauer Dosierung einem konstanten Gasförderstrom aufgegeben. Das strömende Gas vermischt sich dann mit dem zugeführten Material, so daß sich ein trübes Aerosol bildet, das dann an einer Lichtquelle vorbeigeführt bzw. vorbeigefördert wird. Von dem trüben Aerosol (Gas-Material-Gemisch) wird ein Teil des Lichtes absorbiert, während der andere Teil des Lichtes durch das strömende Aerosol hindurchgeht, wobei dann die Änderung der Intensität des durch das geförderte Aerosol hindurchgehenden Lichtes gemessen wird. Da nun einerseits der Materialteilstrom gleichmäßig dosiert dem Gasstrom aufgegeben wird, der Gasstrom konstant und die Lichtintensität der Lichtquelle bekannt sind und da man andererseits festgestellt hat, daß je nach der Feinheit des Materiales ein mehr oder weniger trübes Aerosol gebildet wird, läßt sich aus der Änderung der Intensität des durch das Aerosol hindurchgelangenden Lichtes ein Signal erzielen, das eine Aussage über den Feinheitsgrad des Materiales liefert. Der gemessene Wert kann dann entsprechend angezeigt werden, so daß aufgrund dieser Anzeig eine Änderung der Feinheit in der einen oder anderen Richtung vorg nommen werd n kann. Dieses erfindungsgemäß Verfahren eignet sich in vorteilhafter Weis für eine kontinuierliche Überwachung und Bestimmung von feinkörnig n Materiali n.

- 3 -

Bei einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist für das Gas-Material-Gemisch eine pneumatische Förderleitung vorgesehen, die einen als Meßstrecke für das geförderte Material dienenden Abschnitt mit transparenten Wänden aufweist, an denen sich eine Lichtquelle und ein Lichtempfänger gegenüberliegen.

Im folgenden sei das erfindungsgemäße Verfahren anhand einer zur Durchführung geeigneten Vorrichtung näher erläutert, die in der Zeichnung nur rein schematisch veranschaulicht ist.

Die in der Zeichnung dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung 1 dient beispielsweise zur kontinuierlichen Bestimmung bzw. Überwachung des Feinheitsgrades von Zementmehl.

Die Vorrichtung 1 ist mit ihrem Zulaufstutzen 2 an eine - nicht veranschaulichte - Abzweigleitung angeschlossen, die ihrerseits mit der Abzweigstelle eines Zementmehl führenden Rohres oder dgl. verbunden ist.

Der Zulaufstutzen 2 ist seinerseits mit einem geeigneten Zuteilorgan 3 verbunden, das für eine kontinuierliche, gewichtsmäßige Dosierung von Material einer pneumatischen Förderleitung 4 vorgeschaltet ist. An ihrer Materialausgabestelle 5 weist die pneumatische Förderleitung 4 eine Injektordüse 6 auf, die in diesem Falle über eine kurze Gaszuführleitung 7 an ein gesondertes Gebläse 8 angeschlossen ist. Die Injektordüse könnte natürlich auch mit einem ohnehin vorhandenen Preßluftsystem in Verbindung stehen. In jedem Falle sind der Gaszuführleitung im Bereich vor der Injektordüse 6 jedoch Gasstromregelgeräte zugeordnet, durch die für einen konstanten Gasstrom gesorgt wird. Als

- 4 -

Gas wird in der Regel - wie bereits angedeutet - Luft verwendet werden.

An einer geeigneten Stelle der im allgemeinen verhältnismäßig kurz gehaltenen pneumatischen Förderleitung 4 liegen sich an der Rohrleitung eine Lichtquelle 9 und ein Lichtempfänger 10 so gegenüber, daß die von der Lichtquelle 9 ausgehenden Lichtstrahlen 11 durch die Rohrleitung hindurchgehen müssen. Zweckmäßig weist die Förderleitung 4 einen Abschnitt 12 mit transparenten Wänden auf, wobei es ggf. bereits ausreicht, wenn nur entsprechende Teilbereiche des Abschnittes 12 lichtdurchlässig sind. Als Lichtempfänger 10 ist ein Photodetektor besonders geeignet. An diesen Empfänger 10 sind ferner ein Meßwertumformer 13 sowie ein Meßwertanzeigegerät 14 angeschlossen. Um eine sichere Funktion der Lichtquelle 9 und des Empfängers 10 gewährleisten zu können, ist es vorteilhaft, wenn zumindest diese beiden Vorrichtungsteile von je einem Gehäuse 15 bzw. 16 staubdicht ummantelt sind.

Mit seinem anderen Ende 17 ist die Förderleitung 4 an einem Abscheidezyklon 18 angeschlossen, in dem das Material wieder vom Gasstrom abgeschieden wird. Das geprüfte Material verläßt die Vorrichtung 1 dann über den Auslaufstutzen 19, während der Gasstrom über das Rohr 20 abgeführt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann in einem Rahmen-gestell vollkommen geschlossen oder nur teilweise ummantelt an einer geeigneten Stelle aufgestellt werden, wobei der Gutauslaufstutzen 19 mit der Materialhauptleitung an einer Stelle verbunden sein kann, die - in Strömungsrichtung gesehen - hinter der Abzweigstelle für den zu überprüfenden Teilstrom liegt. Während die pneumatische Förderleitung 4 bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel etwa

horizontal liegt, könnte sie selbstverständlich auch in Anpassung an den jeweiligen Ansatzfall beispielsweise vertikal angeordnet sein. Für die Anordnung von Lichtquelle und Lichtempfänger ist jedoch möglichst darauf zu achten, daß diese an einem Abschnitt der Förderleitung angeordnet werden, in dem stets eine weitgehend laminare Strömung herrscht, so daß sich zuverlässige Meßergebnisse erzielen lassen.

Die Funktion dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 dürfte weitgehend aus der vorhergehenden Schilderung des konstruktiven Aufbaues klar sein: Der von einem Materialhauptstrom abgezweigte Teilstrom (ausgezogene Pfeile 21) wird in der Vorrichtung 1 zunächst dem Zuteilorgan 3 zugeführt und von dort gewichtsmäßig in den vom Gebläse 8 erzeugten konstanten Luftstrom (gestrichelte Pfeile 22) an der Injektordüse 6 eingeführt. Während der Förderung in der Förderleitung 4 wird das Gas-Material-Gemisch dann durch den Leitungsabschnitt 12 gefördert, in dem es an der Lichtquelle 9 und dem Empfänger 10 vorbeigelangt. Das in der Förderleitung 4 geförderte Aerosol durchsetzt die von der Lichtquelle 9 ausgehenden Lichtstrahlen und absorbiert einen Teil dieses Lichtes, während der andere Teil vom Empfänger 10 aufgenommen und verarbeitet wird. Die hierbei auftretende Änderung der Ausgangsintensität des Lichtes wird von dem Photodetektor (Empfänger 10) dann in ein elektrisches Signal umgewandelt, das dann im Meßwertumformer 13 verarbeitet und im Meßwertanzeiger 14 angezeigt wird. Diese optische Feinheitstbestimmung feinkörniger Materialien läßt sich auf kontinuierliche Weise äußerst rasch erzielen, so daß eine evtl. Veränderung des Feinheitsgrades sofort angezeigt wird.

Patentansprüche

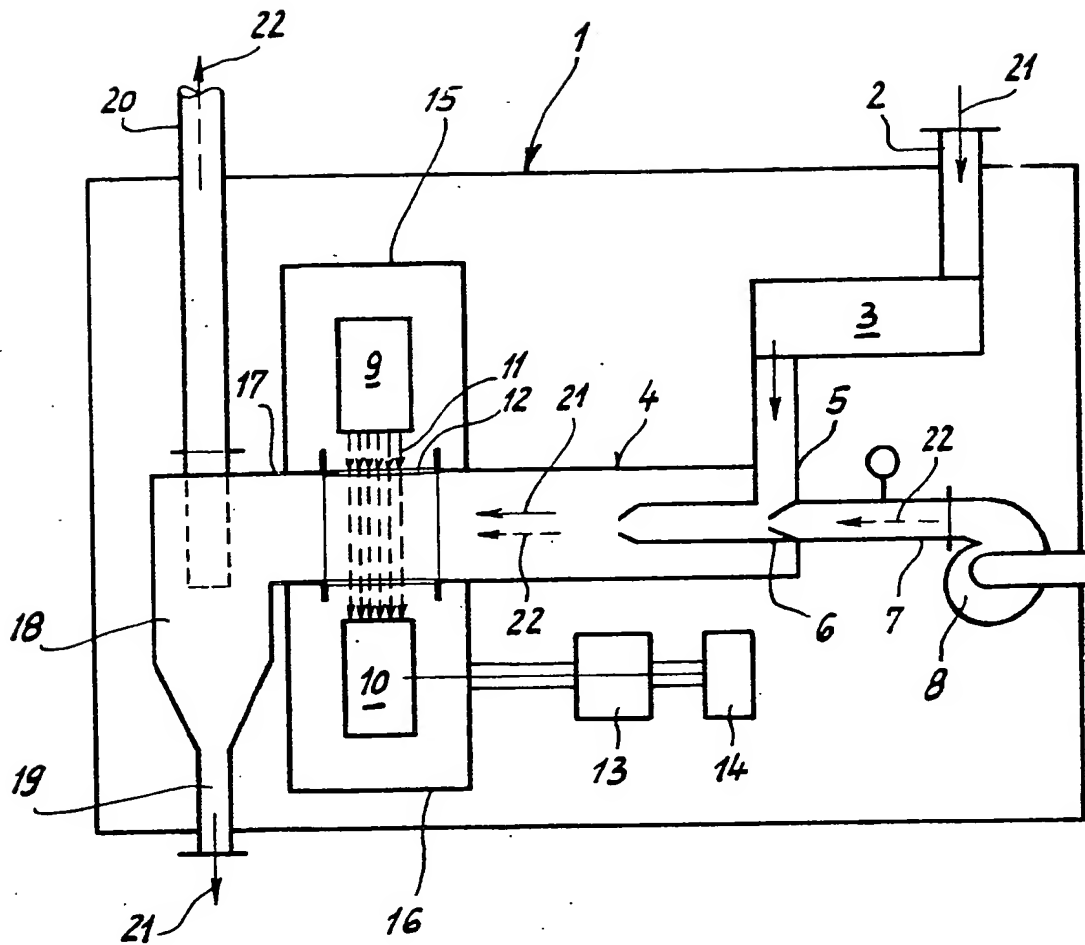
1. Verfahren zur kontinuierlichen Bestimmung des Feinheitsgrades von feinkörnigen Materialien durch Untersuchung eines von einem Materialstrom fortlaufend abgezweigten Teilstromes, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Materialstrom gleichmäßig dosiert einem konstanten Gasstrom aufgegeben, das gebildete Gas-Material-Gemisch an einer Lichtquelle vorbeigefördert und die durch das Material bedingte Änderung der Intensität des Lichtes als Wert für den Feinheitsgrad des Materiales gemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas-Material-Gemisch durch eine Meßstrecke hindurchgefördert und danach das Material aus dem Gasstrom abgeschieden und dem Materialhauptstrom an einer Stelle wieder zugeführt wird, die in Materialströmungsrichtung hinter der Abzweigstelle des Teilstromes liegt.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß für das Gas-Material-Gemisch eine pneumatische Förderleitung (4) vorgesehen ist, die einen als Meßstrecke für das geförderte Material dienenden Abschnitt (12) mit transparenten Wänden aufweist, an denen sich eine Lichtquelle (9) und ein Lichtempfänger (10) gegenüberliegen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtempfänger als Photodetektor ausgebildet ist.



- 7 -

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Empfänger (10) ein Meßwertumformer (13) und ein Meßwertanzeigegerät (14) angeschlossen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der pneumatischen Förderleitung (4) ein Zuteilorgan (3) für eine kontinuierliche, gewichtsmäßige Dosierung des zu bestimmenden Materialstromes (Pfeile 21) vorgeschaltet ist.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Aufgabestelle (5) des Materiales (Pfeile 21) in die Förderleitung (4) eine Injektordüse (6) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektordüse (6) an ein gesondertes Gebläse (8) angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektordüse mit einem Preßluftsystem in Verbindung steht.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gaszuführleitung (7) im Bereich vor der Injektordüse (6) Gasstromregelgeräte zugeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende (17) der pneumatischen Förderleitung (4) ein Abscheidezyklon (18) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Lichtquelle (9) und der Lichtempfänger (10) staubdicht ummantelt sind.



509881/0514